7.

AMPLIACION

A LA HIPOTESIS

SOBRE LA NATURALEZA DEL SOL

POR

DON RAFAEL DEL CASTILLO.

Farmacéutico, individuo de mérito de la Academia de buenas letras de Sevilla, primer fundador y secretario de la de ciencias naturales de la misma, socio residente de la Económica del Pais, y fundador de la de Emulacion y fomento de la ilustracion de dicha ciudad, individuo de su ilustre Colegio farmacéutico, ayudante honorario de farmacia del cuerpo de sanidad militar, regente de física y química por esta universidad literaria, y catedrático de dicha asignatura aplicada á las artes en las predichas sociedades.

MADRID—1852.

Imprenta á cargo de Manuel A. Gil, Estudios 9.

Cuando publicamos nuestra hipótesis sobre la naturaleza del sol, y como complemento á ella las bases fundamentales de un nuevo sistema respecto á los fenómenos luminosos, caloríficos, eléctricos y magnéticos, mas en armonía con los hechos observados por los célebres físicos de nuestra época, estabamos bien convencidos del compromiso que desde luego contraimos, de esplanar un dia nuestro pensamiento, mayormente cuando no dudabamos que por su originalidad, habia de chocar con el modo de pensar de aquellos hombres, que bien avenidos con los conocimientos que adquirieran una vez, no consienten fatigar su entendimiento con nuevas indagaciones, porque creen imposible á la ciencia avanzar á mas. Teniamos tambien presente que hay algunos, que si bien no abrigan estas ideas, tienen la estravagancia de declararse abiertamente contra toda opinion, sean cualquiera sus grados de verosimilitud, sin aquel prévio exámen que la ciencia precisa y solo guiados por ese espíritu de prevencion ó esclusivismo, que tanto ha perjudicado siempre al progreso de nuestros conocimientos.

Al espresarnos de este modo distamos mucho de creer hemos conseguido arrancar á la naturaleza el secreto del mas portentoso de sus fenómenos. En prueba de esta verdad, manifestamos nuestro deseo de una razonada discusion, que habriamos sustentado hasta donde lo hubieran permitido nuestras débiles fuerzas, con el objeto ó de ser vencidos en el terreno de la ciencia y de consiguiente desistir de nuestro pensamiento, ó salir victoriosos de la contienda y verlo robustecido hasta el punto de ocupar un lugar muy preferente entre las opiniones mas probables de cuantas han podido establecerse hasta el dia para esplicar los fenómenos que tienen por objeto.

Desgraciadamente, empero hémos visto fustradas nuestras esperanzas. Sin embargo esto no debe ser suficiente razon para salvarnos de nuestro compromiso, mayormente cuando nuestro silencio podria ser calificado de timidez por aquellos que con demasiada ligereza han juzgado de nuestra hipótesis: y si al fin hubieran consignado su opinion por escrito, ademas de habernos dado de este modo

una prueba de inteligencia, podriamos haberla contestado, y el público ilustrado hubiera sido el juez competente de la controversia. Pero lejos de presentarse con esta franqueza que hubieramos sinceramente agradecido, solo se propusieron el ofendernos sin permitirnos el derecho de la defensa.

Prescindiendo de la indignacion de que estamos poseidos por tan injusto proceder, vamos á esponer con la brevedad posible las razones en que nos hemos apoyado para establecer nuestro sistema elementológico, tomadas unas de las mismas doctrinas de los partidarios de Descartes y de Newton y derivadas otras de nuestras propias observaciones y de la conviccion en que estamos respecto á la causa primordial de todos los fenómenos de la naturaleza.

Para hacerlo debidamente probaremos mediante un exámen razonado, lo insuficiente de ambos sistemas para esplicar todos los fenómenos luminosos, caloríficos, eléctricos y magnéticos, y las conecsiones entre nuestra hipótesis y las nuevas teorias establecidas por los defensores de aquellos, al pretender satisfacer las obgecciones de sus contrarios en la acalorada contienda que aun sostienen, para hacer prevalecer cada cual su opinion.

Todo sistema en el principio parece ofrecer fácil esplicacion de los fenómenos que en su generalidad se propone comprender: pero luego que llega á calmarse la sorpresa que produce todo pensamiento nuevo y empiezan á hacerse las debidas aplicaciones del principio fundamental que lo caracteriza, ofrece por lo regular mas ó menos dificultades imposibles de vencer sin hacerle esperimentar otras tantas modificaciones que lo lastiman en su esencia.

Convencidos nosotros de esta verdad y de la de que hay fenómenos en la naturaleza que por mas que el hombre se empeñe en esplicarlos ó en asignarlos una causa, siempre serán un enigma contra el cual se estrellase nuestra razon; jamás nos hemos lisonjeado de haber concebido una hipótesis satisfactoria y concluyente, á pesar de tener á su favor la particularidad de estar basada en la ley general de atraccion molecular, á que consideramos sometida tanto la materia imponderable como la ponderable.

Sentados estos precedentes, procederemos á evidenciar lo que nos hemos propuesto, empezando por el sistema de Newton.

Uno de los principales argumentos de que se valen sus partidarios para defender su sistema, consiste en que pudiendo haber luz, calor, electricidad y magnetismo independientes unos de otros, es probado que cada cual de estos efectos es enteramente distinto de los demas y de consiguiente las causas que los determinan.

Este círculo tan estrecho en que se colocan los newtonianos, ademas de no comprender los estados intermediarios y demas circuns-

tancias en que pueden aquellos afectarnos, solo permite juzgar por los efectos y en un número muy limitado de casos; razon porque no es el medio mas á propósito de venir en conocimiento de la verdad. Para conseguirlo es indispensable elevarse á consideraciones muy generales que comprendiendo el mayor número posible de hechos pueden darnos á conocer comparándolos entre sí la conveniencia de dos ó mas ideas al parecer enteramente distintas.

Prescindiendo sin embargo de la exactitud de estas observaciones y concretándonos al modo de discurrir de los partidarios de este sistema respecto á la cuestion que nos ocupa, debemos manifestar, que si bien opinamos del mismo modo en cuanto á los efectos; es decir, si consideramos á la luz, al calor, á la electricidad y al magnetismo como fenómenos enteramente distintos, estamos muy lejos de atribuirlos á causas ó á agentes especiales. Nosotros opinamos que un fluido universal puede revestirse de aquellas cuatro propiedades y sus multiplicadas graduaciones segun sea mayor ó menor, total ó parcial su accion química sobre la materia ponderable: accion que consideramos dependiente de la naturaleza de dicha materia igualmente que de su cantidad de masa y estado de su superficie. Una porcion dada de luz proyectada de un punto luminoso sino encuentra á su paso cuerpos que la detengan, puede estenderse hasta lo infinito en virtud á su estraordinaria fuerza espansiva, sin variar en nada su naturaleza: pero tan luego como entra en accion con la materia ponderable, desde aquel mismo momento empieza á modificarse adquiere sucesivamente las propiedades caloríficas y eléctricas, deja de ser sensible á nuestros sentidos: asi permanece para volver de nuevo á revestirse, aunque en un órden inverso de aquellas propiedades siempre que se destruya por alguna razon el estado de reposo elemental que se habia establecido.

Por otra parte, ¿podrian dichos efectos siendo de naturaleza distinta, ó lo que es lo mismo, dependiendo de causas diferentes, convertirse unos en otros? ¿No vemos á luz elevar la temperatura de los cuerpos que la reciben, y aun obrar químicamente sobre ellos al paso que pierde su cualidad de alumbrar? ¿No observamos al calórico determinar en los cuerpos un estado eléctrico, al mismo tiempo que desaparece su propiedad calorífica? ¿No pierden los cuerpos su estado eléctrico cuando se desprenden de ellos chispas caloríficas y luminosas? ¿No ofrece la botella de Leyden un ejemplo de este singular fenómeno? ¿No se determina en ciertos cuerpos un estado magnético mediante una corriente eléctrica constante? Será posible por último el asegurar que el calor y la luz, que se desprende durante la combustion, preexistian en los cuerpos entre quienes se verifica en el pleno goce de sus propiedades?

De ningun modo: la luz, el calor, la electricidad y el magnetismo en el concepto de ser determinados por fluidos distintos, donde quiera que existieran deberian gozar de la plenitud de sus propiedades; mas si estas desaparecen debemos convencernos de que han dejado de ser lo que antes eran y convertido en otra sustancia enteramente distinta. Ejemplos muy suficientes tenemos para comprobar estas metamorfosis en las combinaciones de los elementos de la materia ponderable.

No de otro modo debe suceder á ese único fluido que llena el universo. Es luminoso cuando se halla libre de toda convinacion con los cuerpos graves: «*divixit lucem á tenebris*» dice Dios por boca de Moises; y en esta espresion lacónica pero sublime, está comprendido todo nuestro pensamiento. De esta luz se formaron esos miles de brillante soles que tanto hermosean el universo, de esta luz modificada resulta el calor, la electricidad y el magnetismo: de esta luz en fin, dependen cuantos fenómenos nos ofrece la recíproca accion de la materia imponderable y la ponderable.

Otra de las obgecciones que se hacen al sistema de la emision, es que si el sol nos emitiera sus rayos, deberia perder continuamente de su masa hasta consumirse enteramente con el transcurso de los siglos: es asi que no ha podido percibirse la menor disminucion, luego los rayos solares no llegan á nosotros por emision.

Aunque este argumento es poco ó nada lógico, puesto que puede verificarse la emision sin que nosotros percibamos disminucion alguna de la masa del sol en razon á la brevedad del tiempo en que jiran nuestras observaciones: sin embargo, al contestarlo los newtonianos, no han tenido dificultad en admitir que el calor y la luz, que segun ellos emite el sol, vuelve á él bajo otra forma que la de luz radiante.

En efecto, está demostrado y en ello convienen los partidarios de este sistema, que los cuerpos sobre que caen y desaparecen los rayos solares no esperimentan aumento, y de cónsiguiente que sea cualquiera el resultado de estos rayos despues de su desaparicion no permanecen en el cuerpo. Tambien se observa, que el calor que se hace sensible cuando la luz desaparece, bien sea que provenga de haberse destruido la combinacion en que se halla empeñado con esta, bien que resulte de una trasmutacion de los rayos luminosos en caloríficos, no permanece sobre la tierra.

Ahora bien: si reflexionamos atentamente sobre aquella nueva hipótesis de los newtonianos, hallaremos en ella cierta conformidad con los fenómenos que acabamos de enunciar, y con la opinion que hemos concebido respecto á las modificaciones que puede esperimen-

tar un solo fluido para producir los fenómenos de luz, calor, electricidad y magnetismo.

No es nuestro objeto, sin embargo, pretender que los partidarios de esta teoría convengan con nuestra hipótesis. Lo que nos proponemos al consignar estas opiniones es el hacer notar que al intentar los newtonianos satisfacer las dificultades que presenta su sistema, no hacen otra cosa que separarse de él admitiendo esas transmutaciones de la luz en calor, tan contrarias á la hipótesis de los cuatro fluidos. Pues á la verdad: ¿cómo pueden esplicar los defensores de la emision ese modo de volver al sol la sustancia que constantemente nos envia bajo otra forma distinta sin admitir que la luz al caer sobre los cuerpos y desaparecer entre sus moléculas ha variado de naturaleza y propiedades en virtud de las acciones químicas que recíprocamente han ejercido?

Siguiendo, pues, el examen del espresado sistema con la imparcialidad propia de aquel que busca la verdad, no omitiremos ninguna de las razones que militen en pró ó en contra de los newtonianos que no repugnan la idea de que el sol recobre lo que pierde de su sustancia en virtud de la emision. En efecto, se les obgeta, que el sol jamas puede restablecerse de las pérdidas que esperimenta, en razon á que los rayos que emite á los planetas que jiran en torno suyo son infinitamente menores en número que los que difunden en el inmenso espacio de la naturaleza donde no hay cuerpos que los detengan en su marcha, y de consiguiente que los haga volver al sol Verdaderamente esta obgecion es fundada, pues siendo infinitamente mayor la cantidad de los rayos solares que se pierden en el espacio que la que cae sobre los planetas, nunca puede el sol recobrar mas sustancia que la que estos le devuelvan y de consiguiente la razon de los newtonianos no es suficiente para negar la disminucion. Sin embargo: pudiera contestarse que siendo la disminucion de una sustancia cualquiera en razon al gasto, y este proporcional á los agentes que lo precisan, es claro que donde faltan estos no pueden verificarse aquellas dos operaciones. Si la disminucion de los rayos solares se hace consistir en el gasto que de ellos hagan los planetas, donde estos faltan como sucede en los espacios inmensos del universo, no habra absorcion de dichos rayos ni de consiguiente disminucion alguna de la masa del sol. La idea empero del infinito incompatible con la del lleno nos anonada y confunde en estos momentos, y de consiguiente nos hace entrever lo infundado de estos raciocinios. ¿Como pues no conceder que el sol disminuye de su sustancia sin demostrar que los rayos que emite no salen de los límites de nuestro sistema planetario? ¿Y seria posible esta demostracion cuando nuestra razon no alcance á juzgar verdadera-

mente de los fenómenos que nos son familiares, y principalmente cuando nuestrcs ojos nos dan un testimonio de lo contrario? Si la luz solar tubiera sus límites, ¿como pues esplicar la razon de llegar hasta nosotros la de las estrellas fijas que segun todas las probabilidades podemos considerar como otros tantos sistemas planetarios? Consideraciones son estas que nos obligarian á conceder la disminucion aunque imperceptible de la masa del sol, ó negar que la luz es efecto de la emisíon, sino tuvieramos otras razones mas poderosas para probar la insuficiente de este sistema.

Diremos por último respecto á esta cuestion, que si bien suponen los newtonianos que el sol vuelve á recobrar la sustancia que emite, no esplican la manera de verificarse este fenómeno, ni menos aducen pruebas en favor de esta opinion. En vista de lo cual deberiamos considerarla como una simple congetura ó mas bien como un efugio para contestar á las obgecciones de sus adversarios, sino entrevieramos en ella un pensamiento en un todo conforme con nuestras opiniones.

Tambien se obgeta á los newtonianos que si la propagacion de la luz se verificara por irradiacion deberian resultar cruzamentos é interrupciones entre sus rayos, capaces de hacerles variar de direccion en su curso. Pero á ella contestan que la distancia entre las moléculas luminosas puede ser superior al semi-diámetro de la tierra, sin que por esto adviertan nuestros sentidos la menor interrupcion en la serie que producen y de consiguiente que los rayos pueden cruzarse en todas direcciones sin estorvarse en sus movimientos.

Por poco que nos detengamos á reflexionar sobre esta contestacion no podremos menos de calificarla de inverosimil y aun de absurda. ¿Como pues verificarse esas irradiaciones luminosas hallandose tan separadas unas de otras las moléculas que las forman? ¿Como concebir un espacio iluminado no existiendo en él moléculas luminosas? ¿Podria por ventura verificarse la vision á pequeñas distancias faltando en ellas el agente que la determina? ¿Será posible el admitir que donde no hay contacto haya comunicacion de movimiento? ¿Y no existiendo en fin entre las moléculas luminosas este contacto, podrian transmitirse de unas á otras sus impresiones?

Si nuestro destino como dice el ilustre Berzelius es el de encontrar las cosas incomprensibles tan luego como queremos conocerlo todo, esta conviccion nos deberia retraer de inventar teorias gratuitas que solo sirven para interrumpir la marcha de nuestros conocimientos. Equivocadamente queremos que los sistemas sean la única espresion de la verdad, sin tener presente que algunos han sido concebidos con demasiada ligereza y otros basados en los conoci-

mientos de la época en que se inventaron, que pueden haber sido proscriptos despues; y preferimos contestar á las dificultades que ofrecen con absurdos, á dejar de ser sus mas acérrimos partidarios. El sistema que analizamos y las alteraciones esenciales que ha esperimentado en contradiccion, algunas con el principio fundamental en que se estableciera, nos ofrecen un egemplo de lo que acabamos de manifestar.

Mientras los rayos luminosos, dice Berzelius, *atraviesan cuerpos conductores ó transparentes no se descomponen y el cuerpo que les dá paso no adquiere calor, por el contrario los cuerpos opacos que absorven toda la luz desprenden tambien el calórico,* y deduce por último, *que los rayos solares no son cálidos por si mismos sino se descomponen por los cuerpos no conductores.*

Para dar razon de estos fenómenos es indispensable admitir ó que los rayos solares están compuestos de luz y de calor, ó que al obrar sobre la materia ponderable esperimentan cierta modificacion en su naturaleza capaz de convertirlos en otra sustancia de propiedades enteramente distintas. Veamos lo que el mismo ilustre físico dice respeto á esta cuestion.

Todavia no se sabe con certeza si la presencia del calórico es ó no indispensable para constituir un rayo luminoso; pero sí que un rayo luminoso puede perder una parte de su calórico.

Nosotros sin embargo de tributar el mas profundo respeto á la memoria de tan eminente físico, no podemos concebir la razon que tuviese para emitir ideas tan contradictorias. Si un rayo luminoso puede perder una parte de su calórico, es indispensable admitir ó que este hacia parte constituyente de aquel, ó que dicho rayo luminoso puede adquirir la popiedad calorífica á medida que obra sobre los cuerpos graves. Pero no estando probado el primer estremo de este dilema y si el segundo, segun Berzelius, la hipótesis que sostenemos no es una quimera de nuestra imaginacion, sino una consecuencia precisa de las doctrinas y observaciones prácticas de los mas aventajados físicos de la época.

Prescindiendo, empero de la exactitud de esta consecuencia, opinamos que la luz sobre que pueden jirar nuestras observaciones, no es la misma que la que existe fuera de nuestra atmósfera. A esta la consideramos absolutamente simple ú elemental; es decir, dotada tan solo de la propiedad de alumbrar y por lo tanto esenta de temperatura alguna sensible, mientras aquella contiene una cantidad de calor mayor ó menor segun aumente ó disminuya la densidad de los cuerpos que atraviese. Consiguiente á este principio miramos el calor como un resultado químico de la accion reciproca de la luz y de las moléculas graves, y por lo tanto incapaz de desarrollarse en

el vacio donde no hay agente alguno modificador de la luz: opinion enteramente conforme con las observaciones prácticas del ilustre Gaylusac (Berzelius).

Pero de todas las objeciones que se hacen al sistema de la emision hay dos que no pueden contestarse por sus partidarios. Primera, siendo la velocidad de la luz lo mismo, sea cualquiera el orígen y distancia de donde provenga; y estando probado que para dar á las moléculas luminosas la estraordinaria velocidad de que están animadas, es necesaria una atraccion un millon y medio de veces mayor que la que actua entre los cuerpos sublunares, no puede concebirse como los cuerpos luminosos de masas diferentes dejen escapar la luz con la misma velocidad.

En efecto, admitiéndose en este sistema que la luz es una sustancia real emanada de los cuerpos luminosos, debe precisamente obedecer á las leyes generales de atraccion y segun ella ser su velocidad en razon inversa de la densidad de los cuerpos que la emiten, sin prescindir de la fuerza de impulsion que estos le imprimen que debe ser proporcional á la espresada densidad.

De otro modo no puede concebirse segun este sistema como los cuerpos luminosos nos proyectan su luz á no ser que se admita que este fenómeno se verifica unicamente por impulsiones incesantes de estos hácia las moléculas luminosas que destacan al espacio, y de consiguiente se niegue la atraccion que exista entre estas y el foco de donde proceden, lo cual estaria en contradiccion con las mismas leyes newtonianas respecto á la atraccion universal. Pero si concedemos que los astros tienen atraccion hácia las moléculas que emiten puede suceder que en algunos sea mayor, menor ó igual á la fuerza de impulsion que les imprimen y en este caso decreceria, aumentaria ó seria nula la velocidad de la luz y no nos impresionaria. Por otra parte si la luz no obedeciera mas que á la impulsion, esta seria proporcional á la masa de los astros, y de consiguiente las velocidades seguirian la misma razon. Pero está demostrado que la velocidad de la luz es igual sea cualquiera la cantidad de masa de los cuerpos luminosos. Luego la luz no es efecto de una emanacion.

Segunda: de las observaciones de Young y Fresnel, se sabe que en ciertas circunstancias un rayo luminoso puede ser destruido por otro hasta el punto de verificarse la oscuridad. Este fenómeno es absolutamente incompatible con la teoría de la emision; pues suponiéndose en ella que la luz es emanada de los cuerpos luminosos deberia aumentar su intensidad por la conjuncion en cualquier sentido de dos ó mas rayos. Pero la esperiencia demuestra que la luz añadida á la luz produce la oscuridad, luego la luz no es el resultado de una emanacion.

Finalmente Newton asegura en virtud de sus observaciones ques los cuerpos y la luz obran constantemente unos sobre otros. La luz en los cuerpos calentándolos y dando á sus moléculas un movimiento de vibracion en que consiste principalmente el calor, y los cuerpos en los rayos de la luz reflectándolos y refractándolos. Tambien dice que todos los cuerpos fijos cuando se calientan hasta cierto grado se vuelven luminosos, cualidad al parecer debida al movimiento de vibracion de las partículas.

Ahora bien: ¿Cómo pueden esplicarse estos fenómenos sin admitir que la materia imponderable al obrar sobre la ponderable y esta sobre aquella, ambas se modifican y producen cambios en sus naturalezas respectivas? ¿No vemos al mismo Newton hacer consistir el calor en el movimiento de vibracion que los rayos de luz comunican á los cuerpos? ¿No ha observado él mismo que el calor acumulado en los cuerpos puede hacer á estos luminosos, fenómeno que tambien atribuye á las mismas vibraciones? ¿No es anómalo y aun sorprendente que este ilustre físico al paso que advertia estas metamorfosis admitiese la existencia de cuatro fluidos de naturaleza enteramente distinta? ¿No observamos constantemente esa desaparicion de luz y de calor sin que hasta ahora haya recibido este fenómeno una esplicacion satisfactoria? ¿Será por ventura un absurdo el admitir que la sustancia luminosa se transforma en calorífica y eléctrica mediante su accion química sobre los cuerpos? No está pues demostrado que la luz se convierte en calor en razon directa de la densidad y opacidad de los cuerpos sobre que actua? ¿Qué dificultad hay en asegurar que este calor esperimenta en los cuerpos otra mayor concentracion ó modificacion química y adquiere las propiedades que distinguen á la electricidad? ¿No vemos desarrollarse á esta mediante la accion del calor?

Habiendo pues probado que por el sistema de Newton no pueden esplicarse todos los fenómenos luminosos, caloríficos, eléctricos y magnéticos, y demostrado igualmente que las modificaciones que ha esperimentado de parte de sus partidarios pueden considerarse como los primeros destellos de la hipótesis que hemos concebido, vamos á ocuparnos seguidamente de la teoría de las ondulaciones con el objeto de averiguar si satisface cumplidamente todas la condiciones del problema.

En el sistema de las ondulaciones se admite la existencia en todo el espacio y entre las moléculas de los cuerpos de un fluido homogeneo llamado eter, imponderable, inerte, estremadamente sutil y perfectamente elástico, que estando en continua accion con los átomos graves mediante mayores ó menores ondulaciones, produce los fenómenos cuya causa nos proponemos investigar.

Conformes nosotros con él, respecto á la existencia de un fluido único, distamos mucho de atribuir á meras ondulaciones en que este puede constituirse, los varios resultados que ofrece al obrar sobre los átomos graves.

En efecto, este sistema, si bien mas en armonia con la unidad de causas que tanto nos complace hallar en la naturaleza; si bien de una incontestable superioridad sobre el de Newton por la estremada sencillez con que esplica aquellos efectos determinados por fuerzas puramente mecánicas; si bien en fin, mas general por comprender mayor número de hechos que el de la emision; es sin embargo enteramente insuficiente cuando se ocupa de aquellos que precisan acciones químicas, y de otros que la física ha estudiado últimamente con mas detenimiento y perfeccion. ¿Cómo pues, esplicar por este sistema los innumerables fenómenos que resultan de la accion recíproca de la luz y de los cuerpos? Ella obra sobre ciertos óxidos hasta reducirlos á su primitivo estado de combustibles, altera la composicion química del ácido nítrico por ejemplo, convirtiéndolo en gas ácido nitroso y oxígeno: descompone ciertas disoluciones de sales de oro y de plata, ocasionando unas veces la completa reduccion de estos metales, y otras la precipitacion en estado de óxidos mas ó menos saturados: determina la combinacion de una mezcla de volúmenes iguales de cloro é hidrógeno en el momento de ejercer sobre ella su influencia: produce dibujos fotogénicos mediante su accion química sobre ciertas superficies convenientemente preparadas: actua en la mayor parte de los colores vegetales ya debilitandolos ya destruyéndolos: influye de una manera poderosa en la vida orgánica hasta el punto de no poderse esta verificar, ó á lo menos de una manera imperfecta cuando los animales ó los vegetales se hallan privados de su potencia vivificadora. Pues bien: siendo evidente que la luz desempeña un papel tan importante en todas las operaciones que acabamos de citar y en otras que seria interminable describir: ¿podrá considerarse como resultante de las ondulaciones del eter y á estas capaces de producir fenómenos puramente químicos cuando solo pueden obrar mecánicamente?

Pero si la luz ejerce tan póderosa influencia en la naturaleza no lo hace menos el calor. A este le vemos constantemente obrar en sentido inverso á la fuerza de cohesion molecular ya dilatando, ya cambiando el estado de los cuerpos, hacer entrar en juego á las afinidades químicas, y aun modificar ó destruir las combinaciones que aquellas hayan determinado. Respecto á la electridad, baste solo decir, que á la desigualdad en que se halle en las moléculas se pretenden hacer consistir hoy las afinidades químicas. Luego ni la luz, ni el calor, ni la electricidad deben considerarse determinados por

las ondulaciones que esperimenta el eter mediante la accion de los cuerpos luminosos, pues que dichas ondulaciones solo pueden ofrecer efectos mecánicos.

Dicen los cartesianos que el eter no es luminoso por sí mismo, y que solo sirve de vehiculo ó intermedio para transmitir la luz mediante las ondulaciones que le hacen esperimentar las vibraciones de los cuerpos luminosos.

Aunque no es nuestro ánimo entrar en un minucioso exámen de este sistema, ni menos seguir paso á paso la polémica científica suscitada entre sus partidarios y los de la emision, porque esto seria impertinente y hasta inoportuno, mayormente cuando en obras elementales se hallan consignadas todas las opiniones que desde Aristóteles hasta nuestros dias han emitido los físicos mas ilustres, no dejaremos empero de ocuparnos de ciertos principios que en dicho sistema se sustentan y que en nuestra humilde opinion deben considerarse en manifiesta oposicion con las leyes de la naturaleza, ó poco concluyentes para esplicar los fenómenos á que se refieren.

Consiguientes á este propósito haremos observar, que la opinion de los partidarios de este sistema que tiene relacion con las funciones que desempeña el eter, supone una diferencia entre este y la naturaleza íntima de la luz, y deja por lo tanto un vacio respecto á la esplicacion de dicha sustancia luminosa.

Asimismo consideran el fenómeno de la propagacion de la luz, como el que se verifica en las hondas sonoras, diciendo que los cuerpos luminosos del mismo modo que los sonoros tienen todas sus moléculas en vibracion, y que estas vibraciones comunicadas al eter dan lugar á las hondas luminosas que producen la sensacion de la luz y se superponen sin dañarse. ¡Opinion seductora por cierto y que no habria dificultad en admitir si en la manera de producirse ambos fenómenos existiera una perfecta identidad! Basta fijar la atencion por algunos momentos para convencerse de que si bien la comparacion es injuiciosa por la analogía que hay entre la vision y la audicion, difieren sin embargo ambas sensaciones en las circunstancias y accidentes con que se verifican. En efecto, para que tenga lugar el sonido es indispensable que haya un cuerpo susceptible de producir vibraciones mediante una fuerza suficiente, aire que las reciba y transmita, y órgano á quien se comuniquen. Ahora bien: ¿Podrá decirse lo mismo respecto de la luz? Inprudente seria asegurarlo. El sonido es un fenomeno que puede no tener lugar faltando cualquiera de las condiciones que acabamos de indicar, mientras que la luz es una sustancia existente por sí misma y capaz en virtud de su ilimitada fuerza espansiva y tenuidad de sus moléculas de transmitirse á todo el espacio y penetrar en los planetas sin necesi-

dad de otro fluido etéreo, que segun los cartesianos es el agente que lo verifica. Admitir esta hipótesis seria lo mismo que negar la cualidad de alumbrar inherente á la luz, y de consiguiente la existencia de los cuerpos luminosos.

Aunque las obgeciones que acabamos de hacer al sistema en cuestion son muy poderosas para probar su inverosimilitud, no dejaremos por esto de continuar nuestro examen y presentar otras en nuestro concepto incontestables.

Consistiendo la sensacion de la luz en las ondulaciones que produzcan en el eter las vibraciones de los cuerpos luminosos, jamas se verificaria la oscuridad: pues que transmitidas aquellas con igual fuerza y velocidad á todo el fluido, este deberia comunicar uniformemente la luz á todo el espacio, fuese cualquiera la distancia y posicion del cuerpo luminoso. Pero está demostrado, no solo que la luz decrece en intensidad como aumenta la distancia, sino que llega un punto en que deja de ser sensible: luego la luz no se propaga por ondulaciones.

Por otra parte, si la luz se propagase por medio de ondulaciones, su velocidad seria instantanea en razon á que las impulsiones que recibiera el eter de parte de los cuerpos luminosos se comunicarian en el instante mismo á toda su masa. Pero la observacion y el cálculo han demostrado que la luz del sol tarda en llegar á nosotros ocho minutos y medio por ser su velocidad de 980,809,933 1|2 pies ó sean 70,000 leguas por segundo. Luego la luz no se propaga por ondulaciones.

Se dice finalmente que el fluido etereo es inerte, luego debe oponer resistencia á los cuerpos que ntenten penetrarlo. Pero si esto fuera asi, los planetas serian detenidos en sus orbitas y la velocidad de sus movimientos decreceria progresivamente, lo que es contrario á la observacion y aun á toda verosimilitud. Sin embargo, vemos que el movimiento engendrado por la luz una vez escitado en el eter, puede estinguirse enteramente ó detenerse, y esto no puede esplicarse sin admitir una fuerza que lo neutralice y de consiguiente considerarlo dotado de esa inercia que acabamos de contrariar. En una palabra si se niega en el eter esta propiedad como capaz de oponer resistencia al movimiento de los planetas, no puede esplicarse porque los cuerpos opacos produzcan las sombras, y si se concede, como el único medio de esplicar este último fenómeno, ocurrira la dificultad de la retardacion en la velocidad de los espresados planetas. Nosotros no obstante de opinar desfavorablemente respecto á este sistema, no tendriamos dificultad de admitir en el eter la propiedad de inercia por ser inherente á la materia aunque fuese á costa de la resistencia que pudiera oponer, puesto que conside-

rada esta sumamente debil, los resultados que ofreciera no podrian percibirse sino con el transcurso de muchos siglos, del mismo modo que sucederia con la disminucion de la masa del sol en el sistema de la emision.

Quedan examinadas las principales dificultades que presenta este sistema sin descender á sus aplicaciones de que nos ocuparemos al desarrollar nuestra hipótesis: sin embargo justos apreciadores de los esfuerzos del entendimiento, no podemos menos de reconocer en él una gran ventaja respecto al de Newton por habernos conducido al conocimiento de nuevos hechos que solamente por su medio hemos podido conseguir; pero esta razon no es suficiente para considerarlo como la única espresion de la verdad, en razon á que hay ciertos fenómenos luminosos que son enteramente incompatibles con el mecanismo de las ondulaciones.

Por este sistema por egemplo se puede esplicar el fenómeno de las interferencias que tanta dificultad ofrece por el de la emisión; pero si bien esto es verdad, tambien lo es, que el de la polarizacion, difraccion y radiaciones químicas no pueden comprenderse por uno ni por otro sistema.

En vista pues de lo insuficientes que son tanto la hipótesis de Newton como la de Descartes para dar razon de todos los fenómenos luminosos, caloríficos, eléctricos y magnéticos; ¿se creera un escesivo atrevimiento proponer una doctrina que esplique mas satisfactoriamente los hechos, considerados algunos sin conexion y por lo mismo separados por otras tantas hipótesis diferentes y aun contradictorias? ¿Se mirara como un atentado literario presentar una teoria sencilla y luminosa que partiendo de una idea mas general, comprenda aun aquellos fenómenos que hasta ahora se consideran como otras tantas obgeciones á los principios fundamentales de los sistemas establecidos?

La delicada posicion que ocupamos respecto á estas cuestiones no nos permite contestarlas sino con datos que consistirán en la esposicion de nuestra hipótesis, segun lo vamos á verificar.

Siendo la materia imponderable uno de los principios elementales que constituyen el universo, debe estar sometida á las leyes que rigen en general á los cuerpos graves, y por lo tanto egercer con estos y como estos las mismas acciones físicas y químicas, esperimentar las modificaciones que aquellos determinen, y ofrecer los fenómenos que de ellas resulten.

Estas consecuencias teóricamente consideradas podrian suponerse gratuitas si la esperiencia no las comprobase suficientemente. En efecto: esta nos demuestra que no hay accion alguna molecular en que la materia elemental imponderable no intervenga ya como cau-

sa, ya como efecto. No hay movimiénto, no hay combinacion, no hay fenómeno que ella no determine, sea en su estado perfecto de simplicidad, sea modificada ó trasformada en otra sustancia mediante su accion química sobre los átomos graves: ella en fin no solo desempeña estas funciones interesantes, sino que entrando como parte constituyente de las mismas combinaciones al mismo tiempo que hace variar las propiedades esenciales de los cuerpos á quienes se une intimamente, esperimenta tambien sus modificaciones hasta el punto de convertirse en otra sustancia enteramente distinta. En una palabra, sometida la materia imponderable á las mismas leyes, debe ser modificada por la materia misma que ella misma modifica.

En la naturaleza, pues, no vemos otra cosa que acciones químicas elementales, en las que desaparecen las propiedades de los cuerpos que las verifican. Los mas insignificantes cambios de estado de la materia; las refracciones y difracciones de la luz; los diversos colores que esta produce al tocar á los cuerpos graves, los fenómenos de las interferencias y polarizacion, las radiaciones químicas, luminosas, caloríficas y eléctricas, no son mas que resultados de ese juego de elementos que observamos en grande en el universo, y en pequeño por medio de procedimientos que la ciencia nos enseña: entre los cuerpos celestes, como en los sublunares y moleculares; en los que estan dotados de vida, como en los que carecen de esta propiedad, en todos en fin aparece ese principio motor, que puede considerarse como el alma del mundo físico ó material. Sentados estos precedentes, hagamos de ellos las debidas aplicaciones.

Admitiendo con los cartesianos la existencia de un solo fluido esparcido en el universo, lo consideramos susceptible de dos modificaciones primordiales y á cada una de estas de otras secundarias, luego que entra en accion con la materia ponderable.

En estado perfecto de libertad, ó lo que es lo mismo libre de toda combinacion constituye lo que llamamos luz.

Esta luz diseminada en el espacio jamas deja de serlo: pero tan pronto como toca en nuestro planeta principia á modificarse en virtud á su accion química sobre los átomos graves, y adquiere la propiedad calorífica que será tanto mas pronunciada cuanto mayor sea la densidad de las capas atmosféricas que atraviese.

Esta primera modificacion de la luz tiene su límite, pasado el cual esperimenta otra segunda, hasta desaparecer de todo punto. En efecto, el calor como mas material que la luz digamoslo asi, obra mas intimamente sobre los mismos átomos y se transforma en electricidad: en una palabra, si de la primera combinacion resulta un cuerpo con la propiedad de calentar y repeler las moléculas, de la segunda se produce otro con la de atraher y unir á las mismas.

Hemos llamado á la segunda modificacion de la luz electricidad, no porque esta voz la consideremos á propósito para espresar nuestra idea, sino por no hallar otra en el lenguaje actual de la ciencia con que podamos hacernos comprender. Para conseguirlo con mas claridad, facilidad y esactitud deberiamos prescindir absolutamente de ella y adoptar otra mas propia, lo primero por ser poco ó nada filosófica en razon á derivarse unicamente del cuerpo en que por primera vez se observó uno de los fenómenos de este modo de ser de la materia imponderable y no de su naturaleza y propiedades como sucede con las voces luz y calor, que espresan esactamente las impresiones de que son capaces, y lo segundo y principal porque nos entorpece en la esposicion de nuestra doctrina. Pero como las palabras que no tienen verdadera etimologia pueden usarse convencionalmente para enunciar tal ó cual idea, nosotros lo haremos de la de electricidad, no en el sentido de referirnos á los fenómenos que nos ofrece esta última modificacion de la luz, ni á la propiedad que adquieren los cuerpos en ciertos estados y circunstancias de atraer y repeler otros ligeros que se les presenten etc., sino para dar un nombre al obgeto que nos ocupa. La usamos en fin para significar este modo de ser de la luz que ha dejado de impresionarnos para ocuparse unicamente de establecer el equilibrio elemental é influir en la estabilidad de los compuestos de que ella tambien hace parte.

Hechas estas aclaraciones, con el obgeto de evitar se nos tache de poco esactos en la propiedad de las voces, al espresar nuestros conceptos, vamos á seguir la esposicion de nuestra hipótesis.

Deciamos pues que la materia imponderable modificada en calor adquiria al fin por su accion mas íntima las propiedades que distinguen á *la electricidad*. Pues bien; esta *electridad* identificada con las moléculas ponderables, jamas las abandonaria y de consiguiente el reposo que entre ambas se habia establecido seria durable si la naturaleza yaciera en la inercia: pero como en ella todo es movimiento, todo es actividad por precisarlo asi su duracion; como en ella es incesante ese juego de elementos y sus multiplicadas combinaciones, luego que aquel se interrumpe por ese principio motor que todo lo dispone y ordena en el mundo físico, aquella *electricidad* que no daba señal alguna de existencia, libre ya de los vínculos que la unian á los átomos graves, pierde su natural estado, aunque ofreciendo alguna resistencia, y se desprende bajo la forma de calor, ó de calor y luz segun sea menor ó mayor la intensidad de las acciones ó reacciones moleculares.

Admitida esta hipótesis puede hallarse facilmente la razon de la presencia del calor ó del calor y luz que tanto en las combinaciones como en las descomposiciones químicas se observa, fenómeno que

hasta el dia es un misterio para la ciencia. No puede pues concebirse, segun la teoria actual, como en dos operaciones diametralmente opuestas, haya desprendimiento de electricidad. *Si puede esplicarse facilmente*, dice el caballero Dumas, *la estabilidad de los compuestos y el calor y luz que acompañan á su formacion, no sucede lo mismo con el desprendimiento de electricidad que parece tambien se manifiesta constantemente durante las reacciones químicas.*

Citamos las testuales palabras de tan célebre naturalista, no por que convengan con nuestra humilde opinion, sino para comprobar que todavia no está resuelto el problema de la presencia del calor ó de este y la luz en las combinaciones y descomposiciones químicas aun verificada entre unos mismos elementos. Ya en otra ocasion hemos indicado las dificultades que ofrece la teoria electro-química; á pesar de admitir las atmósferas de Ampere, para esplicar la estabilidad de los compuestos y el desprendimiento de electricidad en las acciones moleculares. Ahora añadiremos á lo que asegura Dumas de haberse hallado la razon de dicho desprendimiento en las combinaciones que haciéndose consistir la atraccion química en los opuestos estados eléctricos de las moléculas, es imposible esplicar la causa de tal desprendimiento cuando al combinarse estas deben neutralizarse enteramente las electricidades y el resultado ser nulo.

Pero estos efectos al parecer incomprensibles por ser determinados por causas diametralmente opuestas, y verificarse en circunstancias totalmente distintas, pueden esplicarse de una manera satisfactoria, considerando los fenómenos eléctricos como puramente incidentales, es decir que solo se verifican en los instantes intermediarios de los tránsitos del calor á la electricidad, ó de esta al calor (ó al calor y luz al mismo tiempo si aquellos son muy rápidos;) cuando las capacidades eléctricas varian tanto en los átomos simples é integrantes al combinarse, cuanto en los compuestos al separarse sus constituyentes. En efecto: nosotros miramos los fenómenos eléctricos no como una propiedad inherente á la segunda modificacion de la luz, sino como resultados ó efectos significativos de la lucha entre la resistencia de la *electricidad*, al separarse de los átomos graves con quienes se halla intimamente combinada, y la necesidad indispensable de tenerlos que abandonar por haberse destruido el equilibrio elemental, ó al contrario, al tránsito repentino del calor ó del calor y luz á la *electricidad*, segun tendremos ocasion de manifestar mas adelante. Basados en estos principios y consiguientes á ellos opinamos que la materia imponderable se combina siempre en una razon constante, ó en determinadas proporciones con cada uno de los átomos integrantes y constituyentes de los cuerpos, y que ínterin no

cambien en estos las circunstancias ó pasen á un estado diverso del que se hallan, el equilibrio entreambos elementos ponderable é imponderable no será interrumpido. Por el contrario, si los átomos graves se combinan ó vuelven á su anterior estado ó á otro diverso, en estos casos se observará calor ó calor y luz, segun sea la intensidad de aquellas acciones químicas.

Supongamos dos moléculas ponderables y heterogeneas y que una necesite dos átomos imponderables para saturarse y la otra cuatro. Supongamos tambien que estas dos moléculas se combinen en virtud á su afinidad, pero que la capacidad eléctrica del compuesto resultante sea mayor ó menor que la de aquellas: en el primer caso, la luz y el calor pasarán repentinamente á llenar el vacio, digamoslo asi, del espresado compuesto en el momento mismo de formarse, por precisar este mayor cantidad de *electricidad* para establecer el equilibrio elemental: en el segundo se desprenderá el esceso de electricidad que en aquel resulte, bajo la forma de calor ó de calor y luz despues de satisfechas las condiciones de equilibrio.

Hallada en nuestro concepto la razon de la presencia del calor ó de este y la luz en las combinaciones, sea mayor ó menor la capacidad eléctrica del compuesto resultante, que las de las moléculas que lo forman, veamos si podemos conseguirlo cuando se verifican las descomposiciones moleculares.

Dejamos establecido que tanto las moléculas integrantes como las constituyentes de un compuesto contienen en combinacion una cantidad de electricidad proporcional á sus capacidades ó sea la indispensable para establecer el equilibrio elemental. Haciendo pues aplicacion de esta hipótesis al caso presente, basta solo considerar el fenómeno de las descomposiciones químicas en un órden inverso al que tiene lugar en las combinaciones y el problema será resuelto satisfactoriamente.

Supongamos un compuesto cuya capacidad electrica respecto á la de las moléculas constituyentes que lo formen sea mayor ó menor. En el primer caso, si la combinacion se destruye, sucederá que al separarse las moléculas habrá desprendimiento de calor ó de calor y luz proporcional al esceso de *electricidad* que el compuesto contenia en razon á ser menores las capacidades eléctricas de aquellas. En el segundo siendo mayores las capacidades eléctricas de las moléculas que la del compuesto que formaban, rotos los vinculos que las unian recobraran respectivamente la *electricidad* que perdieran al tiempo de combinarse, pasando á ellas el calor, ó este y la luz hasta saturarlas completamente.

Aunque á primera vista parezca esta teoria enteramente nueva, si se examina detenidamente se hallaran en ella muchos puntos de

contacto con la establecida por el caballero Dumas aunque de otra manera esplicada. *Concibamos,* dice este químico, «*dos moléculas* «electrizadas en sentido contrario colocadas á las estremidades de un «arco metálico: en tanto que se hallan separadas sus atmósferas «permanecerán en un sitio, pero si se aproximan lo suficiente para «que la combinacion se efectue, las atmósferas se combinan de re- «pente: *las moléculas desprovistas de su fluido, tomarán del hilo «una porcion de su electricidad y se establecerá en el una corrien- «te electrica que durara hasta que las moléculas se combinen.* Es «evidente que la molecula positiva tomara el fluido negativo en el «hilo y la negativa al contrario el positivo. Y respecto á los fenóme- «nos de descomposicion, añade mas adelante, se conciben facilmen- «te por *la restitucion de las atmósferas eléctricas en que las molé- «culas libres deben estar siempre envueltas* »

Pero esta teoria si bien muy ingeniosa, ni comprende en su generalidad todos los fenómenos, ni satisface completamente todas las condiciones del problema, ni el principio, en fin, de las atmósferas en que se funda ofrece las mayores probabilidades de certeza segun en otra ocasion hemos ya comprobado.

Consultando nosotros estas dificultades, hemos considerado los fenómenos caloríficos ó caloríficos y luminosos, que tienen lugar en las combinaciones y descomposiciones químicas, unicamente determinados por las capacidades eléctricas de las moléculas, respectivamente á la del compuesto que forman ó viceversa, pero sin perder de vista que la modificacion *eléctrica*, es la única que determina la estabilidad de los compuestos, por ser esta la sola y esclusiva propiedad que adquiere al combinarse con las moléculas de las que solo se separa, pero bajo otra forma, cnando el equilibrio elemental en que se hallaba empeñada, es interrumpido por alguna de las causas modificadoras de la afinidad.

Pero no solo se verifican estas tendencias recíprocas entre los átomos de la materia elemental; la ejercen igualmente los planetas, y asi como en las acciones de aquellos hay irradiaciones caloríficas ó caloríficas y luminosas al mismo tiempo, del mismo modo la verifican estos por la ley general de atraccion y emiten al espacio irradiaciones pero luminosas unicamente, pues en él no hay átomos graves con quienes pueda modificarse la luz. En efecto; admitiendo en los planetas un estado eléctrico proporcional á la suma de los estados parciales de los cuerpos que los constituyen, y estos en razon á las mayores ó menores acciones moleculares que en ellos se verifiquen, deben considerarse aquellos diferentemente electrizados en razon á la desigualdad de sus masas respectivas, y precisados á entrar en accion recíproca y emitir al espacio irradiaciones luminosas

en virtud al desequilibrio elemental, que segun hemos indicado, existe en la naturaleza.

Para comprobar esta teoria basta solo tener presente el fenómeno que ofrecen las estremidades de los polos de una pila galvánica de gran potencia: en esta los desprendimientos son proporcionales á las acciones químicas que verifican sus elementos, y si existe la diferencia de formarse un foco en el centro de las acciones polares y este ser calorífico y luminoso, al mismo tiempo, esto consiste únicamente en que el esperimento se hace dentro de nuestra atmósfera, donde no puede desentenderse la luz de la accion química que sobre ella ejercen los cuerpos graves. Finalmente las causas perturbadoras del equilibrio elemental constituyen á cada uno de los planetas, del mismo modo que á las moléculas en un estado particular de electricidad y en su virtud obran reciprocamente.

Estas irradiaciones luminosas, ó forman un foco en el centro de las atracciones, del que se disemina incesante é instantaneamente la luz en el espacio, ó desde luego que sale de los planetas, se difunde por su estraordinaria fuerza espansiva. Si se admite lo primero, podremos considerar al sol como aquel foco: si lo segundo puede atribuirse ese disco luminoso á la concentracion que esperimenta la luz al atravesar nuestra atmósfera, que puede considerarse en este caso como una lente plano convexa y como esta ofrecer los mismos fenómenos. Aunque ambas hipótesis pueden sostenerse, sin embargo nosotros consideramos á la segunda mas razonable y verosimil, por tener á su favor no solamente el ser mas análoga con la accion de la luz sobre las lentes, segun acabamos de indicar, sino con el fenómeno que se verifica cuando los polos de una gran pila se colocan dentro del vacio de la máquina pneumática, en cuyo caso no se forma foco hasta que le dá entrada al aire. Pues bien: diseminada asi la luz en el espacio, entra en nestra atmósfera y despues de esperimentar gradualmente las modificaciones caloríficas y eléctricas consiguientes á su accion química sobre los átomos graves, vuelve otra vez al espacio y asi continua recorriendo, como sucede en general, á la materia elemental, ese círculo, cuyo término nos es tan incomprensible como la eternidad.

Tal es, en breves palabras, la idea que hemos concebido respecto á la naturaleza del principio elemental imponderable que llena el universo, y la marcha constante que sigue durante la cual nos alumbra, nos calienta ó deja de impresionarnos, para ejercer la no menos interesante funcion de determinar las atracciones moleculares y establecer el equilibrio elemental, que bajo la forma de calor tiende siempre á interrumpir hasta volver de nuevo á su aislada existencia: ¿pudiera suponerse que á esta lucha de acciones opuestas

son debidas las atracciones y repulsiones moleculares? ¿sería un absurdo el admitir, que despues de haber saturado el calor las capacidades eléctricas de las moléculas, (ó lo que es igual) despues de haberse modificado en *electricidad* al obrar quimicamente sobre las espresadas moléculas, continua ejerciendo sobre ellas su propiedad repulsiva que le es inherente, en oposicion á la atractiva que adquiriera, y que al equilibrio ó desequilibrio de estas dos fuerzas, enteramente distintas, y no á los diversos estados eléctricos de las moléculas, son debidas las acciones químicas que incesantemente observamos en la naturaleza? ¿es por ventura suficiente la teoria electro-química aun admitiendo las atmósferas de Ampere para esplicar estos fenómenos moleculares y la estabilidad de los compuestos que de ellos resultan?

Si los escelentes trabajos de Berzelius tuvieron por obgeto hallar una íntima conexion entre las fuerzas químicas y eléctricas, bien pronto la teória que estableciera basada en aquel principio, esperimentó una modificacion importante, y al fin se ha considerado insuficiente por no ofrecer resultados constantes en su aplicacion.

Ahora bien: si las relaciones eléctricas no son las únicas que influyen en las afinidades químicas ¿que dificultad hay en admitir que el calor contribuye en estas simultaneamente con la *electricidad*, y que á la preponderancia de una ú otra de estas fuerzas sean debidos los resultados?

Seria estendernos demasiado si hubieramos de hacer de nuestra hipótesis las debidas aplicaciones á los principales fenómenos que nos ofrece la materia elemental imponderable, ya en su estado perfecto de simplicidad, ya combinada con los cuerpos, bajo la forma de calor ó de *electricidad*. Bastenos decir que no existe un solo problema que nuestra doctrina de las combinaciones elementales no resuelva; que los fenómenos de refraccion, difraccion, é interferencias de la luz le sirven de comento ó de prueba, entran en fin sin la menor restriccion en su vasta generalidad por hallarse basada en el principio general de atraccion que domina á toda la materia. ¿Que otra cosa pues son esos cambios de estado de los cuerpos, ese desprendimiento de calor y luz que en ellos se verifica, esa constante desaparicion de dichos modos de ser de la materia imponderable, esas corrientes eléctricas y magnéticas al traves de ciertos cuerpos, esos fenómenos meteorológicos que tanto admiran al que con atencion los observa? ¿qué esa combustion tan digna de admirarse como desapercibida pasa en general, esa vida en fin de toda la naturaleza, que otra cosa son, repetimos, que combinaciones y descomposiciones químicas, que un juego de elementos ó transformaciones elementales, que un principio motor constantemente determina, y en

las que entra como parte constituyente la materia elemental imponderable? Lo cierto es, dice un sabio, que aun sin admitir la accion recíproca de la materia imponderable y la ponderable debemos considerar á la luz, al calor y á la electricidad como unos resortes de que se vale la naturaleza, para poner en accion los átomos graves, determinar sus atracciones ó repulsiones, y perpetuar la duracion del universo sin necesidad de nuevas creaciones.

R. del Castillo.